ملخص
تنفيذي

الاتجاهات التكنولوجية للويبو

مستقبل النقل

WIPO

ملخص تنفيذي: كشف النقاب عن رحلات الغد

هذا المنشور الثالث في سلسلة تقارير *اتجاهات الويبو التكنولوجية* يدور حول النقل ومستقبله. في عالم مدفوع بالاستدامة والرقمنة، أصبح فهم التغييرات التحويلية التي تعيد تشكيل قطاع النقل أمرا بالغ الأهمية أكثر من أي وقت مضى. يستكشف التقرير كيف تحدث التقنيات الناشئة والأساليب المبتكرة ثورة في الطرق التي ننقل بها الأشخاص والبضائع، مع التأكيد على أهمية الاستدامة. يسلط التقرير، الذي يتناول موضوع مستقبل النقل، الضوء على الاحتمالات الشيقة التي تنتظرنا - على سبيل المثال السيارات الكهربائية والسيارات ذاتية القيادة فضلاً عن البنية التحتية الذكية والخدمات اللوجستية الرقمية - ويحدد التقرير البلدان والشركات والمؤسسات الأكثر ابتكاراً من خلال التحقيق في أحدث اتجاهات براءات النقل.

خطة التنمية المستدامة لعام 2030

بينما نتوجه نحو عام 2030، يتمثل هدفنا في تحديد وتحليل اتجاهات التكنولوجيا التي تشكل مستقبل النقل. ومن خلال التركيز على الاستدامة والرقمنة، لا يمكن لقطاع النقل تلبية متطلبات عالم سريع التغير فحسب، بل أيضاً يمكنه المساهمة في الأهداف الأوسع نطاقاً لتحقيق النمو الاقتصادي والاندماج الاجتماعي والإشراف البيئي وهي أهداف منصوص عليها في خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030.

ينصب تركيز التقرير على تقديم رؤى ملموسة للجميع - سواء كانوا متخصصين في الصناعة أو صانعي سياسات أو باحثين أو متحمسين - يسعون إلى فهم أعمق لمستقبل النقل. من خلال أمثلة من العالم الحقيقي والتحليلات التطلعية، نهدف إلى إلهام العمل والتعاون بغية إنشاء نظام نقل أكثر استدامة وكفاءة واتصالا من أجل المجتمع العالمي.

يواجه قطاع النقل تحديا مزدوجا يتمثل في تحقيق الاستدامة وتبني الرقمنة في نفس الوقت. وتتطلب معالجة هذا التحدي نهجا دقيقا يوازن بين الاعتبارات البيئية والفرص التي تتيحها التقنيات الجديدة. ويؤكد التقرير على الحاجة إلى حلول تكنولوجية يمكنها التغلب على تعقيدات أنظمة النقل الحديثة، وتقديم مزايا تتجاوز الكفاءة لتشمل السلامة وإمكانية الوصول وتجربة المستخدم.

هيكل التقرير

أُعد التقرير باستخدام نهج قائم على البيانات، يجمع بين عمليات البحث التقليدية في البراءات واستخراج الموضوعات المدعومة بنظام الذكاء الاصطناعي. تم تحليل البراءات والأدبيات العلمية والبيانات الصحفية وبيانات الرؤساء التنفيذيين لجمع رؤى حول أحدث التطورات والاتجاهات في قطاع النقل. ويتمحور التقرير حول أربع طرق نقل رئيسية - البر والبحر والجو والفضاء - واتجاهين رئيسيين - الاستدامة والرقمنة.

مجموعات التكنولوجيا داخل النقل

يحدد التقرير أربع مجموعات اتجاهات تكنولوجية أساسية في مجال النقل: وهي الدفع المستدام، والأتمتة والتدوير، والاتصالات والأمن، والواجهة بين الإنسان والآلة (HMI). وتمثل هذه المجموعات الأربع مجتمعة مجالات الابتكار الحاسمة لمستقبل النقل، مما يضمن بقاء الأنظمة الرقمية قوية ومرنة، فضلاً عن معالجة التحديات البيئية أيضا.

الدفع المستدام في طليعة عملية الحد من البصمة البيئية للنقل. يعد الدفع الكهربائي وخلايا وقود الهيدروجين ومصادر الطاقة البديلة الأخرى أساسية لبذل هذا الجهد، مما يؤدي إلى تحقيق التحول بعيدا عن الوقود الأحفوري. وهذه التقنيات ضرورية لتقليل الانبعاثات وتعزيز مستقبل أكثر استدامة في مجال النقل.

تركز الأتمتة والتدوير على تبسيط الإنتاج وتعزيز الاستدامة. تُحدث تقنيات مثل الروبوتات الصناعية والمصانع الذكية والتصنيع الإضافي ثورة في إنتاج المركبات، مما يجعلها أكثر كفاءة وتقلل من النفايات. تؤكد الدائرية على الاستخدام المستدام للموارد، مع وجود الابتكارات في البوليمرات الحيوية وعمليات إعادة التدوير التي تقلل من التأثير البيئي وتتوافق مع أهداف الاستدامة الأوسع نطاقاً.

تعد تقنيات الاتصالات والأمن ضرورية للتشغيل الآمن والفعال لنظام النقل الحديث. وتتيح الابتكارات مثل أجهزة استشعار الليدار وشبكات الجيل الخامس 5G والمركبات المتصلة (V2X) والبنية التحتية للمدن الذكية، تبادل البيانات في الوقت الفعلي، وهو أمر بالغ الأهمية لتطوير القيادة الذاتية والإدارة الذكية لحركة المرور وتعزيز السلامة. وتضمن هذه التقنيات أن أنظمة النقل ليست أكثر ترابطا فحسب، بل أيضا أكثر أمانا واستجابة للظروف الديناميكية.

تعمل تقنيات الواجهة بين الإنسان والآلة (HMI)على تغيير الطريقة التي يتفاعل بها المستخدمون مع أنظمة النقل. وتعمل التطورات في شاشات اللمس والتعرف على الكلام والوجه والواقع الممتد على تحسين تجربة المستخدم وسلامته وإمكانية الوصول. وتجعل مثل هذه الابتكارات أنظمة النقل أكثر سهولة وأمانا، مما يحسن كيفية تفاعل الأفراد مع المركبات وطرق النقل الأخرى.

يمثل كل اتجاه من هذه الاتجاهات التكنولوجية الأربعة مجالا حيويا للابتكار وهو أمر بالغ الأهمية لمستقبل النقل. يكشف تحليل بيانات البراءات عن وتيرة سريعة للتطوير والاعتماد، مما يوفر رؤى حول كيفية تطور قطاع النقل لتلبية متطلبات عالم مستدام ورقمي. من بين النتائج الرئيسية ما يلي:

- تم نشر أكثر من 1،1 مليون اختراع (أسر البراءات) بين عامي 2000 و2023 فيما يتعلق بمستقبل النقل.
- مع معدل نمو سنوي مركب يبلغ 11% بين عامي 2000 و 2023، تتجاوز التقنيات المتعلقة بمستقبل النقل بكثير معدل 4% الذي سُجل في مجال تقنيات النقل التقليدية.
- يقود تسجيل البراءات في تقنيات الدفع المستدام الاتجاه الضخم نحو الاستدامة، وتهيمن البراءات في تقنيات الاتصالات والأمن على الاتجاه الضخم نحو الرقمنة.
- براءات النقل البري هي المهيمنة، حيث يزيد عدد البراءات لطرق النقل البحري والجوي والفضائي مجتمعة بأكثر من 3،5 أضعاف.
- وتمثل مواقع المخترعين الخمسة الأولى، وهي الصين واليابان والولايات المتحدة الأمريكية وجمهورية كوريا وألمانيا، أكثر من 90% من جميع الاختراعات، فضلا عن تحقيق نمو بلغ رقمين مؤخرا في الصين والسويد وإيطاليا والهند.
- ومن الطبيعي أن نجد مراكز تخصص في جميع أنحاء العالم في إطار هذه الصناعة الواسعة النطاق، بما في ذلك ألمانيا في مجال النقل البري، والنرويج في النقل البحري، وفرنسا في النقل الجوي والفضائي.

مستقبل النقل

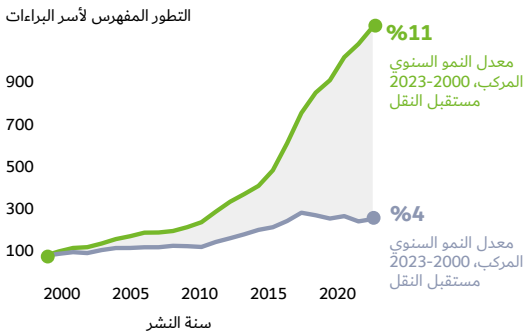
أكثر من 1،1 مليون

اختراعات (أسر البراءات) منشورة، 2000-2023

%11

نما عدد البراءات المتعلقة بمستقبل النقل بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) بلغ نحو **%11** .

بالمقارنة، نمت البراءات في مجال النقل التقليدي بمعدل **%4** فقط خلال نفس الفترة.



اتجاهان رئيسيان وأربعة اتجاهات تكنولوجية

الرقمنة

الاتصالات والأمن يقودان الاتجاه الرئيسي للرقمنة

واجهة الإنسان والآلة
%15
نسبة الاتجاه الرئيسي للرقمنة

السلامة والأمن
%78
نسبة الاتجاه الرئيسي للرقمنة

الاستدامة

الدفع المستدام يقود الاتجاه الرئيسي للاستدامة.

الأتمتة والدائرية
%26
نسبة الاتجاه الرئيسي للاستدامة

الدفع المستدام
%98
نسبة الاتجاه الرئيسي للاستدامة

وسائل النقل

معظم البراءات المتعلقة بالنقل البري

الفضاء
%7
نسبة اتجاه مستقبل النقل

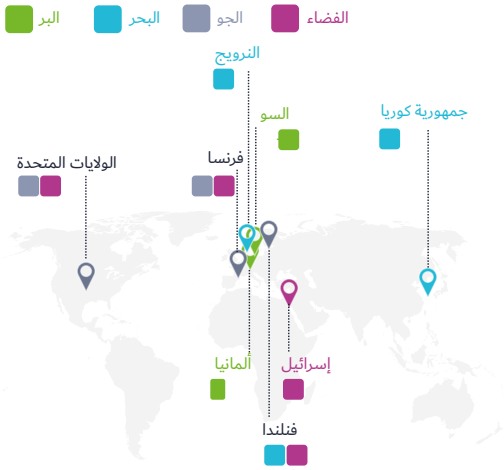
الجو
%12
نسبة اتجاه مستقبل النقل

البحر
%4
نسبة اتجاه مستقبل النقل

البر
%82
نسبة اتجاه مستقبل النقل

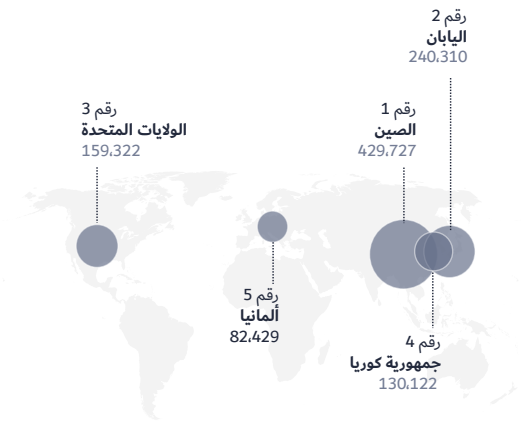
المواقع المتخصصة

المواقع البارزة ذات مؤشر التخصص النسبي المرتفع



المواقع الرائدة

عدد أسر البراءات التي تم اختراعها في الموقع



المصدر: الويبو، استنادا إلى بيانات البراءات الواردة من مطالبات EconSight/IFI، أكتوبر 2024.

مستقبل النقل والملكية الفكرية

تلعب الملكية الفكرية دورا حاسما في دعم الابتكار في قطاع النقل. وتشجع حقوق الملكية الفكرية الاستثمار في البحث والتطوير، وتعزز استحداث تكنولوجيات وحلول جديدة. وتضطلع الويبو بدور حيوي في هذه العملية، من خلال تقديم الدعم للمبتكرين من أجل تحقيق الاستفادة القصوى من اختراعاتهم. ومن خلال برامج منظمة الويبو وخدماتها المختلفة، تساعد المنظمة المخترعين على التنقل في عالم الملكية الفكرية المعقد، مما يضمن قدرتهم على حماية ابتكاراتهم وتسويقها بفعالية. وتأمل الويبو من خلال القيام بذلك أن تساهم في نمو قطاع النقل وتطويره، مما يساعد على دفع التغييرات التحويلية التي تشكل مستقبل القطاع.

تخيل الغد اليوم

يقدم تقرير الويبو عن اتجاهات التكنولوجيا حول مستقبل النقل منظورا استشرافيا لما قد يصبح عليه النقل بحلول عام 2030 وما بعد. ومن خلال تصور العديد من المواقف المستقبلية المحتملة، نسعى إلى تحفيز المبتكرين والمخترعين لمعالجة العقبات التنظيمية والمتعلقة بالمعايير وتطوير التقنيات الرائدة اللازمة لتحقيق تلك الرؤى.

هدفنا هو إلهام التقدم نحو شبكة نقل أكثر استدامة وكفاءة واتصالا سلسا لصالح العالم بأسره.

يركّز *تقرير الاتجاهات التكنولوجية للويبو* بشأن مستقبل النقل على استدامة قطاع النقل ورقمنته. ويسلّط التقرير الضوء على الابتكارات الرئيسية في مجالات الدفع المستدام، والأتمتة والتدوير، والاتصالات والأمن، والواجهة بين الإنسان والآلة.

ويحلّل التقرير بيانات البراءات ويؤكّد على دور الملكية الفكرية في تعزيز التقدم التكنولوجي ويتصوّر مستقبلًا مليئًا بالتحوّلات.

ويهدف التقرير، من خلال التحفيز على العمل، إلى دعم تطوير أنظمة نقل مستدامة وفعالة ومترابطة تتماشى مع خطة الأمم المتحدة لعام 2030.

© الويبو 2025 / (CC BY 4.0) يسب المصنف 4.0 دولي (CC BY 4.0) / لا ينطبق ترخيص المشاع الإبداعي على المحتوى وصفحة حريات أخرى غير الويبو في هذا المصنور
Getty Images / KrisCole / WIPO/ WIPO Reference RN1055/25/ExSumm/AR; DOI: 10.34667/tind.57962 :الغلاف: الصور

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION